

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2013230735

UDC\_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

# 基于 J2EE 电子作业管理系统的设计与实现

Design and Implementation of the J2EE Based Electronic  
Job Management System

程建云

指 导 教 师: 夏侯建兵副教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2015 年 月

论文答辩日期: 2015 年 月

学位授予日期: 2015 年 月

指 导 教 师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2015 年 月

厦门大学博硕士论文摘要库

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（      ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于      年      月      日解密，解密后适用上述授权。

（    ☒    ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年      月      日

## 摘 要

信息化的教学管理，将网络技术与教育资源相结合，使得有限的教育资源不再受场所和时间的制约，能够有效推动我国教育的发展。作业作为教学活动的必要组成部分，传统的手工操作和一般的软件管理系统已经很难适应信息化教育环境下的作业管理的需要。电子作业管理系统集网络技术和信息管理系统于一身，能够有效解决作业的发布、提交、批改和反馈等问题，是教学管理信息化的重要组成部分。

本文研究了基于 J2EE 的作业管理系统的设计与实现。我们采用 B/S 软件架构以及 J2EE 技术开发本系统，利用这些技术能够实现快速开发和易于拓展等特点。本系统为不同用户类型建立了相应的管理平台，教师和学生能通过该系统发布、提交、批改作业，并根据作业完成情况及时进行反馈交流，该系统还具备查重功能，生成相应的查重报告，能满足不同用户的需求。

本文第一章首先阐述了系统开发的背景和意义，第二章介绍了相关的理论和技术，主要包括 B/S 软件体系结构、开发框架及技术和 MySQL 数据库，第三章是系统需求分析，第四章是系统设计，第五章介绍了系统详细设计与实现，第六章是系统测试，第七章是总结与展望。本系统能有效减少教师负担，使教师能够集中时间和精力与教学和科研，同时方便学生提交作业，提高教学质量。

**关键词：**B/S 模式；作业管理；抄袭检测

## Abstract

The teaching management of information technology is a combination of network technology and educational resources, which make the limited education resources without restricted by time and place, has an important significance to promote the development of education in china. Homework is a necessary part of teaching activities, the traditional manual mode of operation and general software system are difficult to competent the operation management under the environment of informatization education. The electronic homework management system integrate the network technology and the information management system and can effectively solve the problems of homework submission, publication, evaluation and feedback, which is an important part of teaching management informatization.

This thesis presents the design and implementation of J2EE based electronic homework management system. We Use B/S software architecture and J2EE technology to develop the system, which can achieve efficient development, support for heterogeneous environments and scalability. The system builds management platforms for system administrators, teachers and students respectively. The teachers and students will be able to publish, submit, modify, and communicate according the completion of homework. The system also has a duplicate detection function, generate the corresponding check report, which can meet the needs of different users.

In this paper, chapter 1 first introduces the environment and the meaningful of system, the chapter 2 introduces the key theories and technologies, including B/S software architecture, development framework and technology and MySQL database, the chapter 3 introduces the system requirements analysis, the system design is in the chapter 4, the system design and implementation details are in the chapter 5, the chapter 6 introduces the system testing, and finally summary and prospect is in the chapter 7. The implementation of this system can not only greatly reduce the workload of teachers in managing students' homework but also facilitate students to submit homework, improving the efficiency of teaching and learning.

**Key Words:** B/S Mode; Homework Management; Document Copy Detection

# 目 录

<b>第 1 章 绪论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 系统开发背景及意义 .....	1
1.2 研究现状 .....	2
1.3 本文主要工作 .....	3
1.4 论文组织结构 .....	4
<b>第 2 章 相关理论和技术 .....</b>	<b>5</b>
2.1 B/S 软件体系结构 .....	5
2.1.1 B/S 三层体系结构 .....	5
2.1.2 B/S 架构软件的优势 .....	6
2.2 开发框架及技术 .....	7
2.2.1 J2EE 开发框架 .....	7
2.2.2 Struts2 框架 .....	9
2.2.3 Spring 框架 .....	12
2.2.4 Hibernate 框架 .....	13
2.3 MySQL 数据库 .....	14
2.4 本章小结 .....	15
<b>第 3 章 系统需求分析 .....</b>	<b>16</b>
3.1 系统用户需求分析 .....	16
3.2 系统功能需求分析 .....	17
3.3 系统性能需求分析 .....	23
3.4 可行性分析 .....	23
3.4.1 技术可行性分析 .....	23
3.4.2 经济可行性分析 .....	24
3.5 本章小结 .....	24
<b>第 4 章 系统设计 .....</b>	<b>25</b>
4.1 系统设计原则 .....	25
4.2 系统架构设计 .....	26
4.3 系统模块设计 .....	28
4.3.1 管理员模块 .....	29
4.3.2 教师模块 .....	29
4.3.3 学生模块 .....	30
4.4 数据库设计 .....	30
4.4.1 概念数据模型设计 .....	31
4.4.2 逻辑数据模型设计 .....	35
4.4.3 数据库表设计 .....	37
4.5 本章小结 .....	40

<b>第 5 章 系统详细设计与实现 .....</b>	<b>42</b>
5.1 系统实现环境 .....	42
5.1.1 系统软件选型.....	42
5.1.2 平台硬件选型.....	42
5.2 管理员模块 .....	43
5.3 教师模块 .....	48
5.4 学生模块 .....	54
5.5 本章小结 .....	57
<b>第 6 章 系统测试 .....</b>	<b>58</b>
6.1 测试概述 .....	58
6.2 测试环境 .....	58
6.3 功能测试 .....	59
6.4 安全测试 .....	61
6.5 本章小结 .....	62
<b>第 7 章 总结与展望 .....</b>	<b>63</b>
7.1 总结 .....	63
7.2 展望 .....	63
<b>参考文献.....</b>	<b>65</b>
<b>致 谢.....</b>	<b>67</b>



## Contents

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1 System Development Background and Significance .....	1
1.2 Related Work .....	2
1.3 Major Work.....	3
1.4 Organization Structure .....	4
<b>Chapter 2 Related Theories and Techniques.....</b>	<b>5</b>
2.1 B/S Software Architecture .....	5
2.1.1 B/S Three Layer Architecture .....	5
2.1.2 Advantage of B/S Architecture Software .....	6
2.2 Development Framework and Technology .....	7
2.2.1 J2EE Development Framework .....	7
2.2.2 Struts2 Frame .....	9
2.2.3 Spring Frame.....	12
2.2.4 Hibernate Frame.....	13
2.3 MySQL Database.....	14
2.4 Summary of This Chapter .....	15
<b>Chapter 3 System Demand Analysis .....</b>	<b>16</b>
3.1 System User Needs Analysis .....	16
3.2 System Function Demand Analysis .....	17
3.3 System Performance Requirements Analysis .....	23
3.4 Feasibility Analysis .....	23
3.4.1 Technology Feasibility Analysis .....	23
3.4.2 Economic Feasibility Analysis.....	24
3.5 Summary of This Chapter .....	24
<b>Chapter 4 System Design.....</b>	<b>25</b>
4.1 System Design Principle.....	25
4.2 System Architecture Design .....	26
4.3 System Module Design .....	28
4.3.1 Administrator Module .....	29
4.3.2 Teacher Module.....	29
4.3.3 Student Module .....	30
4.4 Database Design.....	30
4.4.1 Concept Data Model Design .....	31
4.4.2 Logical Data Model Design .....	35
4.4.3 Database Table Design.....	37
4.5 Summary of This Chapter .....	40
<b>Chapter 5 System Design and Implementation Details.....</b>	<b>42</b>
5.1 System Implementation Environment.....	42
5.1.1 System software selection .....	42
5.1.2 Platform hardware selection .....	42

5.3 Administrator Module.....	43
5.4 Teacher Module .....	48
5.5 Student Module.....	54
5.6 Summary of This Chapter .....	57
<b>Chapter 6 System Test .....</b>	<b>58</b>
6.1 Test Overview.....	58
6.2 Test Environment.....	58
6.3 Function Test.....	59
6.4 Security Test .....	61
6.5 Summary of This Chapter .....	62
<b>Chapter 7 Summary and Prospect .....</b>	<b>63</b>
7.1 Summary .....	63
7.2 Prospect .....	63
<b>Reference.....</b>	<b>65</b>
<b>To Thanks .....</b>	<b>67</b>

## 第 1 章 绪论

### 1.1 系统开发背景及意义

随着计算机科学和信息技术的突飞猛进,利用信息技术和网络进行教学和管理已经成为可能<sup>[1-4]</sup>。信息化的教学管理,将网络技术与教育资源相结合,使得有限的教育资源不再受时间和地点的限制,能够有力推动我国教育的发展<sup>[5]</sup>。作业作为教学活动的必要组成部分<sup>[6-12]</sup>,电子化的作业发布、提交和批改已经势不可挡,传统的手工操作和一般的软件管理系统已经很难适应信息化教育环境下的作业管理的需要<sup>[13-17]</sup>。电子作业管理系统集网络技术和信息管理系统于一身,能够有效解决作业的发布、提交、批改和反馈等问题,是教学管理信息化的重要组成部分<sup>[18-20]</sup>。

当前,我国的大部分高校都建设有教务、科研、图书和财务管理系统等管理系统<sup>[21]</sup>,通过这些系统能大幅度提升学校的办公效率,节约成本,但是作为学校最重要的职能——教学,并没有包括在这些系统内,学校的教学效率和教育质量并没有因此得到显著提升。所以,建设高效的信息化教学管理系统显得相当重要<sup>[4]</sup>。

于此同时,作为对课上教学的有效延伸及学生学习的重要手段,作业越来越多的以电子版的形式提交<sup>[12]</sup>。电子作业的发布和提交主要有以下几种方式:一、课堂上或者课后采用 U 盘下发或收集,这种方式受时间和空间影响很大,特别学生数量多或宿舍分散的情况下,往往很容易漏交或出错,效率很低,二、通过电子邮箱发布或上交,这种方式方便了学生辛苦了教师,学生往往把作业发到邮箱就了事,但是教师往往要花大量时间对作业进行下载、整理和统计,而且不方便批改,内存占用较大的作业甚至不方便上传和下载,严重影响教师批改作业的效率,三、教师自己花钱建立个人网站辅助教学,但是这要花费较多的时间、精力甚至是金钱,并不是每个教师都愿意付出这么大的代价做这件事,而且各教师的个人网站共享性不强,后期管理维护麻烦。此外,采用传统的作业管理方式,教师很难发现学生作业是否抄袭,批改后的作业也没有有效的反馈机制,阻碍了师生间有效的交流沟通,降低了教学效率。

针对这些问题,如何充分利用现有技术和资源,开发一个操作简便,功能齐全,以提高教学质量为目标,减少不必要的繁琐操作,提升师生交流效率的电子作业管理系统迫在眉睫<sup>[20]</sup>。

本文首先研究了现有的电子作业管理系统,结合现有的网络信息技术和教育资源,设计并实现了一个基于 J2EE 的电子作业管理系统,高校使用该系统能够有效解决电子作业发布、提交和批改和反馈等过程中存在的问题。

## 1.2 研究现状

随着网络和信息技术的发展,我国的教育事业也获得了极大的发展<sup>[1]</sup>。信息化的教学管理系统是一门极具实践性的科学,于 20 世纪 60 年代,在西方首先得到发展。它主要通过整合教育资源,系统安排学习资料和学习过程,着重建立教与学的练习,达到优化配置教育资源,提高教学水平和教育质量的目的。90 年代以后,随着网络技术和多媒体计算机等技术的日渐成熟,使传统的教育观念,教学方式和方法受到很大冲击,也使教学管理系统的设计理念和方法得到跨越式发展。如今,国内大部分高校甚至很多中小学校都建设有自己的教学管理软件、教务信息系统等一系列平台都对高校的日常管理发挥着至关重要的影响。

国家对教育的信息化建设也高度重视,根据《基础教育课程改革纲要》的指示,教育部强调要重点推行信息化技术手段来改进高校的教学实践,学科技术要充分结合计算机信息化技术,在《关于加强高等教育人才培养的工作意见》中又指出,要积极推广计算机辅助教学,多媒体技术,网络教学,虚拟技术等现代信息技术,提升教学效率。

在当今的高校以及中小学中,教学任务很多很琐碎,教学流程又很复杂<sup>[18]</sup>。采用手工批改的方法费时费力,难以满足当今教学管理工作的需求。通过功能完备的电子作业管理系统来发布、收集和管理,不仅能有效减轻教师的负担,而且可以促进师生交流,提高教学质量<sup>[22-23]</sup>。

电子作业管理系统是教学管理系统研究的热点,许多人对此专门进行了研究。赵若曼等<sup>[6]</sup>设计并提出了一个基于 UML 的网上作业系统,该系统主要应用于网络教学中,教师通过网络发布作业和批改作业,学生在线提交作业,大大减少了教师的工作时间。该系统使用 UML 建模工具对系统模型进行建模,并

用.NET 开发技术进行实现。刘梅彦等<sup>[7]</sup>主要研究了网络辅助教学系统的目标和构建策略,在系统功能、结构、设计和实现方面进行讨论,并重点阐述了“自动答疑”核心模块的实现过程。汪欣等<sup>[10]</sup>设计了一种基于以 B/S 系统架构的学生作业管理平台,该平台采用 JSP 技术和 MySQL 数据库技术实现,具备作业管理系统的基本功能,能够对高校学生电子作业进行统一管理。刘珍等<sup>[11]</sup>采用采用当前流行的 B/S 结构,综合采用了 JSP 技术、Struts2 技术和 MySQL 数据库等技术,完成了基本的作业管理功能,此外,该系统还能实现定时发布作业功能,有效提高作业的管理效率和质量。汤小春等<sup>[12]</sup>采用集群技术设计了一种作业管理系统,并将该系统分成了内部任务调度器、关联作业、资源请求、资源提供、资源交易、网络队列和工作集群资源管理器七个部分,系统健壮性强,在部分节点故障的情况下还可以保持良好的运行。李杰等<sup>[13]</sup>采用 JSP 技术设计了基于网络的作业管理系统,着重分析了系统设计过程中遇到的技术方面的挑战及其应对方法和策略。

综上所述,学校中的日常办公系统已经得到了较好的发展<sup>[8-9]</sup>,但是电子作业管理系统的研究尚处于初步阶段<sup>[7-13]</sup>。现有的电子作业管理系统的功能还不够完备,对于作业抄袭、查重等功能还比较欠缺,对于该系统还有待进一步的研究。

### 1.3 本文主要工作

本文研究的主要内容是针对电子作业管理系统的实际需求和特性,在分析其他同类系统的优缺点的基础上,利用 B/S 结构和数据库技术等方法设计并开发出了一个基于 J2EE 的电子作业管理系统,提升电子作业管理效率,提高教学质量。以所设计的电子作业管理系统为背景,本文首先针对当前学校中的日常办公系统已经得到很好的发展,但是电子作业管理系统的研究尚处于初步阶段的现状,分析了系统开发的背景及意义;其次通过细致的系统需求分析,调研系统的用户需求、功能需求和性能需求,为系统的设计打下了基础,并根据现有的资源和技术条件,在技术和经济上进行了可行性分析;接着进行系统设计,主要包括:阐述了易用性原则、业务完整性原则和系统健壮性原则等系统设计原则,通过系统架构设计,从数据层、应用层和展现层三个层面设计出了系统架构,系统模块设计,包括管理员、教师和学生这三个主要模块,从概念数据模型角度和逻辑数据模型角度进行数据库设计,以及具体的数据库表设计;然后是系统详细设计与实现,

包括系统实现环境以及系统教师管理模块、学生模块和系统管理管模块这三个功能模块的实现；最后是系统测试，主要包括测试概述和测试内容。

## 1.4 论文组织结构

论文着重研究和设计了基于 J2EE 的电子作业管理系统，实现了较为全面的电子作业管理业务，使得老师和学生之间的发布、提交、批改以及反馈作业的方式得到简化，从而提高教师教学效率。此外，该系统能增进师生交流效率，让教师有更多的时间花在备课和与学生交流上，能有效提高学生的学习成绩。本文共七个章节，组织结构安排如下：

第一章是绪论，首先介绍系统开发的背景和意义，其次介绍国内外研究生现状，接着介绍本文的主要工作，最后介绍论文的组织结构。

第二章是电子作业管理系统的相关理论和技术，本章首先介绍了 B/S 软件体系结构，其次介绍系统实现所需要的框架及技术，包括 J2EE 开发框架，Struts2 框架，Spring 框架，Hibernate 框架和 Flex 客户端技术，最后介绍 MySQL 数据库技术。

第三章是电子作业管理系统的需求分析，本章首先介绍系统用户需求分析，其次介绍系统功能需求分析，接着介绍系统性能需求分析，最后是可行性分析，从技术可行性和经济可行性两个角度进行分析。

第四章是电子作业管理系统的设计，本章介绍系统设计原则，系统架构设计，系统功能模块设计，包括管理员模块、教师模块和学生模块，数据库设计，包括概念数据模型设计、逻辑数据模型设计和数据库表。

第五章是电子作业管理系统的详细设计与实现，本章首先介绍了系统实现环境，包括系统软件选型和平台硬件选型，其次介绍系统各功能模块的实现，包括系统管理员模块、教师模块和学生模块。

第六章是电子作业管理系统的测试，主要介绍了测试概述和测试的内容。

第七章是总结与展望，本章总结了电子作业管理系统的研究、设计和实现，包括本文已经完成的内容及取得的成果和对系统未来工作的展望。

## 第 2 章 相关理论和技术

在系统介绍前，对相关理论和技术进行分析和介绍是必要的，通过介绍相关的理论和技术，在结合系统需求分析，才能更好的设计和实现本系统功能。

### 2.1 B/S 软件体系结构

浏览器/服务器简称为 B/S 系统结构，是结构是互联网技术应用的一种主要的系统结构<sup>[14]</sup>。由于 Client/Server 结构投资大、维护成本高，采用 C/S 结构的应用系统需要选择适当的数据库平台才能有效建立服务器端和客户端的实时数据同步，该结构需要同时开发客户端软件和服务器端软件，前期开发和维护成本很高，后期的系统维护也需要大量的人力物力。采用 C/S 结构的软件对操作系统的依赖很强，产品更新换代的代价高昂，而 B/S 结构的软件采用 JAVA 语言编写，能够跨平台抑移植，从而对 C/S 结构造成强烈冲击。采用 B/S 结构开发的管理系统，客户端只要安装 Web 浏览器，不用安装专门的客户端软件，占用大量内存和计算资源的数据库和系统软件等都安装在服务器端，用户通过浏览器就能请求服务器端的资源，与 Web 服务器进行数据交互。随着互联网技术的普及和发展，B/S 结构使用的越来越多，目前已经广泛应用于各行各业中。

#### 2.1.1 B/S 三层体系结构

利用该模式开发的应用软件一般具备三层体系结构：数据层、功能层和表示层。从本质上说 B/S 系统结构是对传统的 C/S 结构改进方式之一，它可以看作 C/S 二层结构模式发展而来的 C/S 三层结构模式的特例。B/S 模式的三层体系结构图如图 2-1 所示。

B/S 模式的数据层主要指的是数据库服务器，它首先建立应用服务器与数据库间的连接，然后对数据库进行一系列操作包括查询数据、修改更新数据以及删除数据等操作，在完成相关操作之后，数据层要把处理结果反馈给 Web 服务器<sup>[16]</sup>。

B/S 模式的功能层主要指的是 Web 服务器，它接收来自用户的请求，当用户的请求中涉及数据库操作时，则将相关的操作请求发到数据层并在取得数据处理结果后，传送回客户端。

B/S模式的表示层主要指的是客户端，客户端的请求都要经过客户端浏览器向Web服务器提出资源请求，当服务器完成客户端的资源请求后，将把相关资源以网页文件的形式发送回客户端，并在客户端的浏览器上显示。

B/S模式的这三层结构是相互独立的，各层的改变都不会对其它层的功能造成影响，降低了系统开发的难度。

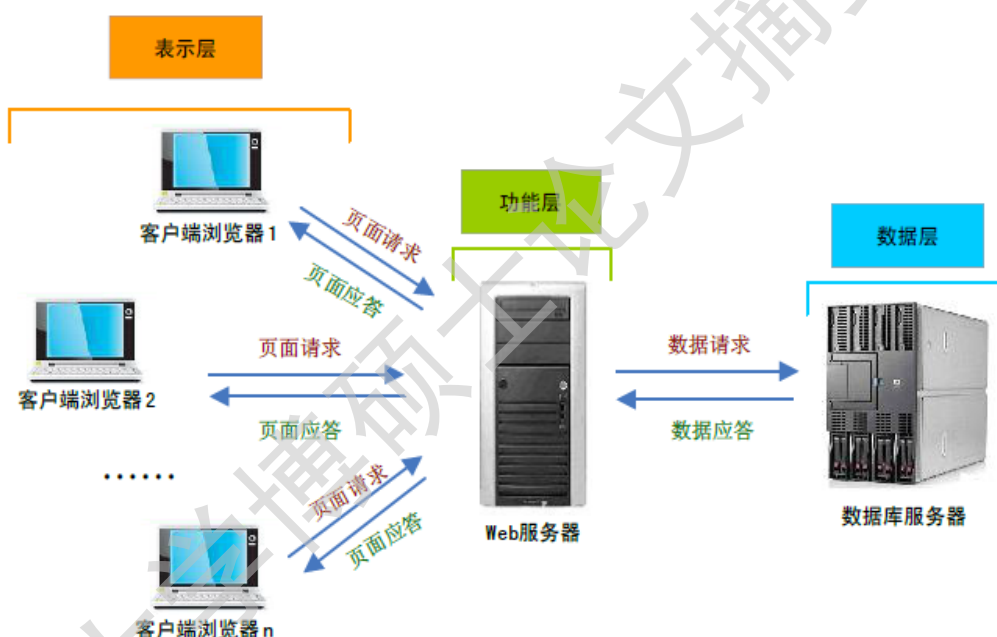


图 2-1 B/S 三层体系结构图

### 2.1.2 B/S 架构软件的优势

#### 1、用户使用简单

用户端不必安装复杂而庞大的客户端软件，只需通过一定版本以上的浏览器客户端软件，就可以不受时间、场所的限制进行相应的业务操作。

#### 2、系统扩展性好

用户使用系统简便，用户自己申请或者系统管理员分配账户和密码后，就能使用该系统。系统拓展只需要在服务器端进行，对用户来说是透明的，只要



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.